



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-MiBM-302
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-MiBM-302
Nazwa przedmiotu	Eksplatacja systemów produkcyjnych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Maintenance of Production Systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA i BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Eksploatacji, Technologii Laserowych i Nanotechnologii
Koordinator przedmiotu	dr inż. Piotr Sęk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	brak	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat cyklu życia maszyny i systemu produkcyjnego w powiązaniu z zagadnieniami eksploatacji oraz wpływu obsługi i strategii eksploatacji na przebieg procesów zużycia.	MiBM2_W05 MiBM2_W07 MiBM2_W08
	W02	Ma pogłębioną wiedzę na temat wpływu stanu technicznego maszyny i systemu produkcyjnego na trwałość i niezawodność oraz o metodach ich kształtowania w różnych fazach istnienia systemu produkcyjnego.	MiBM2_W07 MiBM2_W08
	W03	Ma wszechstronną wiedzę na temat inżynierii powierzchni, oceny stanu i trwałości powierzchni, pomiarów parametrów geometrycznych powierzchni i badań tribologicznych.	MiBM2_W07 MiBM2_W08 MiBM2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzać testy tribologiczne jak również odpowiednio zinterpretować uzyskane wyniki. Potrafi przeprowadzić pomiary wielkości geometrycznych powierzchni i powłok oraz ocenić otrzymane wyniki.	MiBM2_U10
	U02	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie i powłoki ze względu na ich właściwości tribologiczne w celu osiągnięcia poprawnej eksploatacji maszyny lub systemu produkcyjnego.	MiBM2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć nauki związanych z prawidłową eksploatacją maszyn i systemów produkcyjnych.	MiBM2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe zagadnienia eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów. Wymagania eksploatacyjne stawiane maszynom i systemom produkcyjnym. Starzenie i zużycie – elementarne i techniczne procesy zużycia. Obsługiwanie maszyn i systemów – cykle remontowe. Smarowanie - podstawy teorii smarowania , rodzaje smarowania, metody smarowania. Właściwości środków smarnych – charakterystyki smarów ciekłych, plastycznych i stałych - dobór środków smarnych. Strategie eksploatacji i ich dobór. Inżynieria powierzchni w eksploatacji systemów i maszyn produkcyjnych. Nowoczesne technologie w inżynierii powierzchni. Podstawowe pojęcia teorii niezawodności - charakterystyki niezawodnościowe obiektów technicznych – metody kształtowania i oceny niezawodności. Trwałość eksploatacyjna. Zarządzanie eksploatacją maszyn i systemów.
laboratorium	Identyfikacja technicznych przypadków zużycia. Porównawcza ocena odporności materiałów na ścieranie. Badanie odporności powłok na zarysowanie. Wpływ powierzchniowej obróbki cieplnej na właściwości eksploatacyjne materiałów. Pomiary grubości powłok eksploatacyjnych. Wpływ obróbki strumieniowo-ściernej na strukturę geometryczną powierzchni – pomiary chropowatości. Wpływ parametrów prądowych na właściwości powłok nanoszonych metodą obróbki elektroiskrowej.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu pisemnego obejmującego treści wykładów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie samodzielnie sprawozdań obejmujących treści laboratorium. Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu pisemnego.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15			18		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS= 25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3		ECTS

LITERATURA

1. Stanisław Legutko – Eksploatacja maszyn - Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2007
2. Stanisław Borkowski, Selejda Jacek, Salamon Szymon – Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń – Częstochowa 2006
3. Lech Dwiliński – Podstawy eksploatacji obiektu technicznego - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006
4. Jan Bucior – Podstawy teorii i inżynierii niezawodności – Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej – Rzeszów 2004
5. Hebda M. - Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn. Wydawca: Instytut Technologii Eksploatacji – PIB. Rok wydania: 2007
6. Downarowicz D. - System eksploatacji- zarządzanie zasobami techniki. ITE Gdańsk 2000.
7. Żółtowski B., Niziński S. - Modelowanie procesów eksploatacji maszyn. ATR – Bydgoszcz i WiTPiS Sulejówek 2002.
8. Niziński S. - Elementy eksploatacji obiektów technicznych. NWM Olsztyn 2000



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn